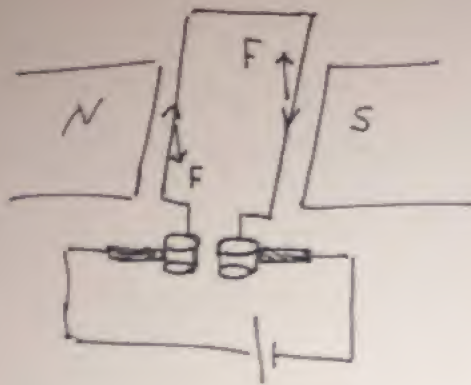


المحرك الكهربائي:

- [أ] التعريف : هو جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى ميكانيكية
 [ب] نظريته عمله : يعتمد عمله على تأثير القوة المغناطيسية المتحركة
 على سلك مستقيم يمر به تيار كهربائي.



[ج] توليد

1 - مقناطيس

2 - ملف

3 - نصفين جلفتي

4 - فرشاة

5 - دائرة خارجية

[د] شرح عمل المحرك الكهربائي:

- 1- منوى الملف // خطوط المجال
 الفرستات تلامس وتصبح الكفنت ديمر تيار فيتأثر
 الملف بازددراج للقوى المغناطيسية فيدور
- 2- منوى الملف - خطوط المجال
 الفرستات لا تلامس نصفها الكفنت ولا يمر تيار ولكنه سير
 الملف في الدورانه بفعل القصور الذاتي الدوراني
- 3- على يوصل طرفي ملف المحرك بنصفي اسطوانة مغزوليتين
 تعكس التيار في الملف لتبادل موقعيهما كل نصف دورة
 نتيجة على اتجاه الدوران نفسه
- 4- على : عندما يكون منوى الملف - خطوط المجال
 لا يمر تيار ولكنه ملف سير في الدوران
 بفعل القصور الذاتي الدوراني

المحرك الكهربائي	المولد الكهربائي	
تحويل الكهرباء إلى ميكانيكية	تحويل الطاقة الكهربائية إلى كهربائية	1- التعريف
القوة الميكانيكية المتحركة على شلال مبريد مياه كهربائية	الحث الكهربائي	2- نظرية عملته
نقل التيار المستمر لدائرة الخارجية إلى ملف	نقل التيار المتردد من ملف إلى دائرة الحث	3- وصفية لفرستاته
نعكس التيار كل نصف دورة نتجاً عن اتجاه الدوران نفسه	تبادل موجياً كل نصف دورة فتنقل التيار بنفس التردد	4- وصفية لنصف الحث

→ الحث الذاتي ←

هو ظاهرة تولد قوة دافعة حثية في ملف سيجر لغيره لتدفعه الذي يحثه
الملف نفسه بسبب لغيره سدة التيار الخارجيه

على ما يلي :-
p - حدوث شرارة كهربائية بين طرفي التماس لمفتاح

كهربائي متصل بملف عند الفتح ؟
الاجابة :-

جواب (عند فتح المفتاح سيجر لتيار في الملف بالتقصاه في تغير التدفق المتولد
في اتجاه التيار الأصلي)

ن - عند فتح المفتاح الكهربائي بدائرة تحتوي على ملف بسيط
التيار يهبط

يُطلق عند غلظه قطاع كهربائي في دائرة تحتوي على ملف
جاء السيار بنو سيطر .

حدوث تغير في التدفق المتولد سبباً تأثيراً يعاكس اتجاه السيار
المستمع فيطوئ منه متولد

حساب القوة الدافعة الحثية
الذاتية

$$\mathcal{E} = - N \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E} = - L \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

حيث L معامل الحث الذاتي للملف

$$L = - \frac{\mathcal{E}}{\frac{\Delta I}{\Delta t}} \Rightarrow 7.5 / A \Rightarrow \text{الهنري H}$$

معامل الحث الذاتي للملف

هو مقدار القوة الحثية المتولدة في ملف عندما يتغير السيار

معدل $1 A/s$

الهنري H هو معامل الحث الذاتي للملف المتولد منه دافعة حثية مقدارها

$1 (V)$ عندما يتغير السيار بمعدل $1 A/s$

ما المقصود بمعامل الحث الذاتي للملف

هو مقدار القوة الدافعة حثية ذاتية $1 (V)$ عندما يتغير السيار

بمعدل $1 A/s$

العوامل التي يتوقف عليها معامل الحث الذاتي للملف

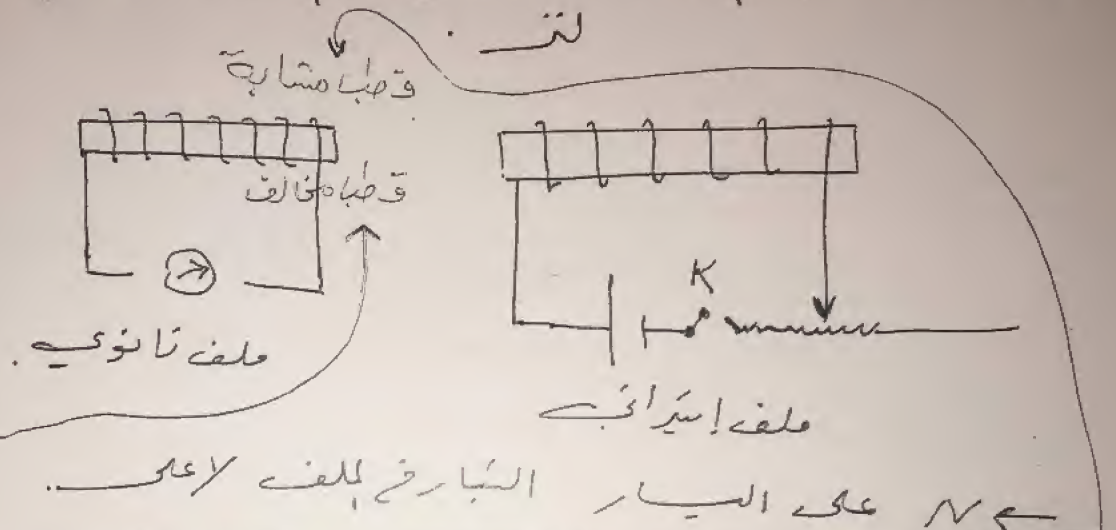
١- طول الملف ٢- مساحة مقطع الملف ٣- عدد لفات الملف

٤- نوع مادة نواه الملف .

* تحت المتبادل بين بعضه :

هو تأثير كهرومغناطيسي سبب ملفين سترل مرقه
دائمه فيه خا اهد الملين اذا تغير سترل لبيار في الملف
الاستريائي.

✱ حيدر أجهار ليار التاثيريه في ملف كتابيه بقا حدة
لقد



عوامل تودے کی
نقص السریقہ

عوامل تدریجی
نمایش سلفقه

طه مع الدائرة

١- خفض قيمة الدراسة

2- کتاب قاضی محمد بن

2- ۱. د خال قصبه مسکده

3- أبعاد الكلمة

٣- تقریب النص

٤ - نقصا ستا و ليا لست

4 - زیارت سدة البیاء الحتر

سکیرہ قبل مخالف

intensity $\sim \frac{1}{r^2}$

في الحرف القريب لللف
كتائوي

في إصرف إقريب
للألف التاموكة

→ { 5 } ←

* قواسم الحث المتبادل

$$\mathcal{E}_2 = - N_2 \cdot \frac{d\phi}{dt}$$

حيث μ

$$\mathcal{E}_2 = - M \cdot \frac{dI}{dt}$$

معامل حث المتبادل

$$M = - \mathcal{E}_2 / \frac{dI}{dt}$$

معامل الحث المتبادل: M

هو القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف كنانوي عند

تغيير التيار في الملف المتراخي بمعدل 1 A/s

المعطيات

معدل التغير هو 6.38

]

المعطيات

[c

دفاعیات اور
 * على توضع نواہ سے کہیں داخل المصنوع الاستراتیجی، الخافوی
 للمحول.

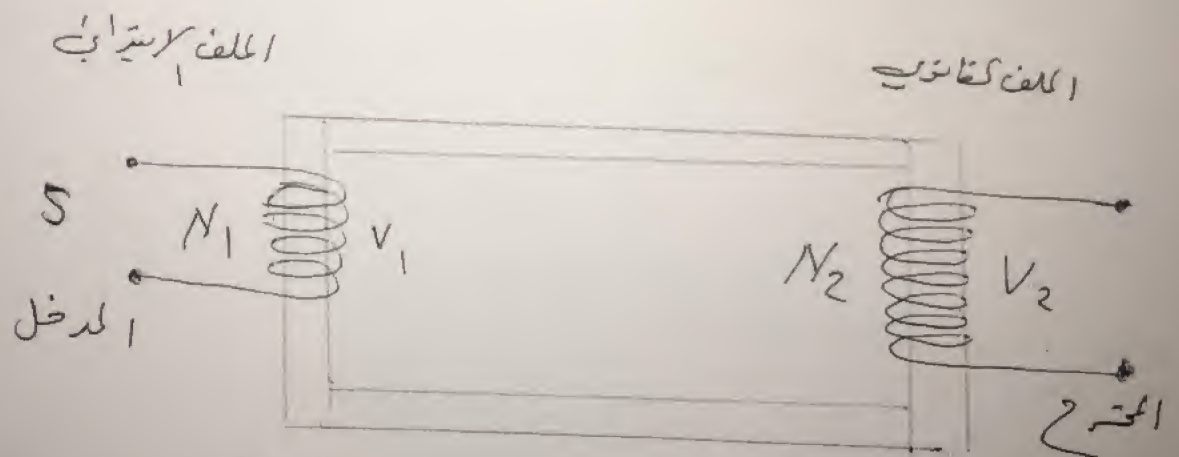
لزیارة المبالی یقتطع داخل الملف الاستراتیجی نتیجہ
 الحقول المغناطیسیہ لا محدود
 و یوجب خطوط المبالی نحو الملف کثافتیہ.

المحول الکهربائی.

۱- التعریف: هو جلیزہ یعمل علی خفض ادرنغ لئوۃ لدائرة
 المترددۃ و سہ تغییر تردد الیبار.

۲. تطبیق عملیۃ (الحث المتبادل سہ ملقینہ)
 نتیجہ عملہ

۳- ترکیبین. ملقین حول قلبہ سے کہیں



الملف الاستراتیجی		الملف کثافتیہ	
N_1	N_2	عدد اللفات	
V_1	V_2	الجهد	
\mathcal{E}_1	\mathcal{E}_2	القوة لدفعہ کثرت	
I_1	I_2	سہۃ الیبار	
P_1	P_2	القدرۃ	

طريقة عمل المحول الكهربائي :-

* عند مرور التيار المتردد في الملف الاستوائي يتولد تغير في التدفق ينتشر عبر قلب الحديد ليحيث أن الملف الثانوي فتولد فيه قوة حركية تأثر به تردد في نفس تردد المصدر .

قوانين المحول الكهربائي :-

$$\mathcal{E}_1 = - N_1 \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\frac{\mathcal{E}_2}{\mathcal{E}_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

$$\mathcal{E}_2 = - N_2 \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

أنواع المحولات *

- ١- محول رافع للجهد خافض للتيار $\Leftarrow N_1 < N_2$ و $V_1 < V_2$
 ٢- محول خافض للجهد رافع للتيار $\Leftarrow N_2 < N_1$ و $V_2 < V_1$

القدرة :- معدل نقل الطاقة $P = I \cdot V$ ***

المحول المثالي :- ***

« هو المحول الذي لا يبدد طاقة في القدرة المتقولة بين الملفين »



$$P_1 = V_1 \cdot I_1$$

$$P_2 = V_2 \cdot I_2$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

:- حالة المحول المثالي فقط

سأ - على لا يوجد تحول متطابق أو القدرة الداخلة في الملف الاستراتيجي
لا تساوي القدرة الخارجة من الملف الثانوي .
الاجابة

لضياء جهاز من التدفق المغناطيسي في الحوار
و ضياء جهاز من الطاقة الكهربائية على شكل حرارة في اسلاك
والقلب الدبرية .

* كفاءة المحول

هي النسبة بين القدرة الكهربائية في الملف الثانوي والقدرة
الكهربائية في الملف الاستراتيجي .

المعطيات
 $N_1 = 100$
 $N_2 = 200$
 $V_1 = 100$

* مثال التتابع 38 هاهنا .

[P - حدد نوع المحول

محول رافع للجهد خافض للتيار $N_1 < N_2$

ب - اكتب فرضية الجهد بين طرفي المحول .

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1 \times N_2}{N_1} = \frac{100 \times 200}{100} = 200 \text{ (V)}$$

38 هاهنا

[2 P - مقدار التيار في الملف الثانوي مما يأتي $V_2 = 200 \text{ (V)}$
المعطيات
 $N_1 = 100$
 $N_2 = 2000$
 $R_2 = 50 \text{ } \Omega$
 $I_2 = \text{---}$
 $V_2 = 200$
 $P_2 = \text{---}$
 $I_1 = \text{---}$

ب - القدرة الكهربائية في الملف الثانوي :

$$P_2 = I_2 V_2 = 4 \times 200 = 800 \text{ W}$$

د - مقدار شدة التيار في الملف الاستراتيجي .

$$\frac{N_2}{N_1} \times \frac{I_1}{I_2} = 1 \Rightarrow I_1 = \frac{N_2 \times I_2}{N_1}$$

$$= \frac{2000 \times 4}{100} = 80 \text{ A}$$

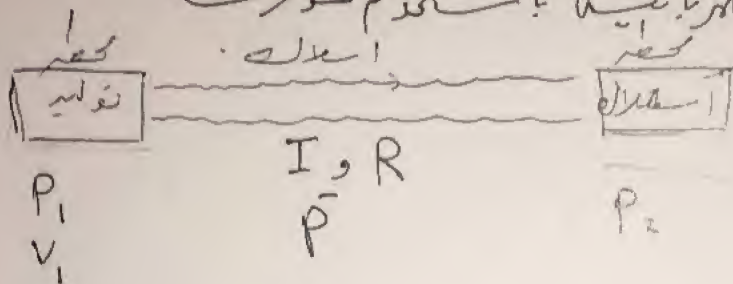
*** نقل القدرة الكهربائية

سؤال: نقل القدرة في الأسلاك مع محطات التوليد إلى أماكن الاستهلاك على شكل تيار متردد.

الاجابة

لسهولة تحويله إلى تيار متردد ورفع جهده.

القوة الدافعة الكهربائية باستخدام محولات



القدرة المفقودة \bar{P}

$$\bar{P} = I^2 R \rightarrow ①$$

$$P_1 = V_1 \cdot I$$

$$I = \frac{P_1}{V_1} \rightarrow ②$$

بالقوسين من 2 إلى 1

$$\bar{P} = \left(\frac{P_1}{V_1} \right)^2 \cdot R$$

$K \times 10^3$
$\mu \times 10^{-6}$
$m \times 10^{-3}$

سؤال: نقل القدرة مع محطات التوليد تحت جهد عالي نقل تستخدم محولات رانعة للجهد في محطات التوليد.

الاجابة

جهد عالي و تيار منخفض تقلل من مقدار القدرة الضائعة في الأسلاك.

معطيات

$$P_1 = 40 \times 10^3 \text{ W}$$

$$V_1 = 2000 \text{ V}$$

$$R = 6 \Omega$$

$$P_2 = \dots$$

* مثال: محطة توليد طاقة كهربائية قدرها 40 kW و جهده 2000 V

الجهد في الأسلاك 2000 V ماذا كانت الخسائر الكهربائية

نقل جهد الأسلاك و مقاومته 6 Ω فما

القدرة الضائعة =

محول بحد لثاني الابتدائي ١٥٠ ألفه وكتاوي ٢٥٥٥ لثاني
 فرق الجهد بين طرفي الملف كتاوي = ١٥٥٥ (V) وصل خطه
 الثاني بمقاومة $R = 20 \Omega$ فإذا كانت كفاءة الحول
 ٩٥ %

أحسب ما يلي

المعطيات

$$N_1 = 100$$

$$N_2 = 2000$$

$$V_2 = 1000$$

$$R_2 = 20$$

$$\eta = 0.95$$

P - القدرة المتولدة في الملف الابتدائي

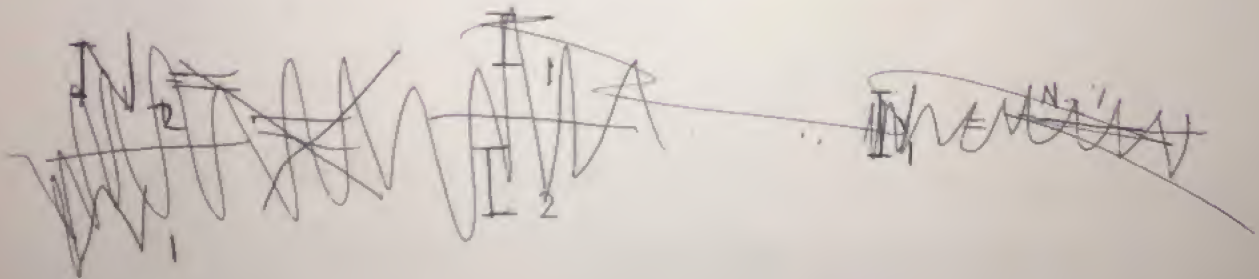
$$P_2 = \frac{V_2^2}{R_2} = \frac{(1000)^2}{20} = 5 \times 10^4 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \Rightarrow P_1 = \frac{P_2}{\eta} = \frac{5 \times 10^4}{0.95} = 55.5 \times 10^4 \text{ W}$$

الابتدائي

ب - شدة التيار في كلا من الملف كتاوي و ~~الابتدائي~~

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{1000}{20} = 50 \text{ A}$$

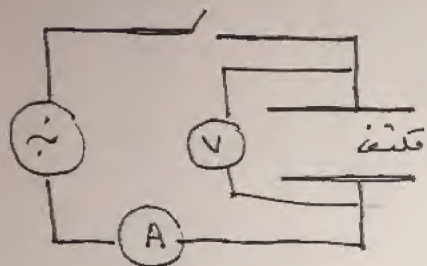


$$I_1 = I_2$$

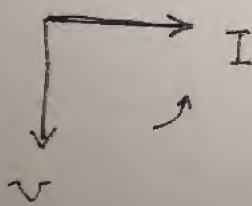
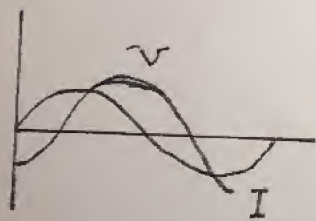
$$\frac{V_2}{N_2} = \frac{V_1}{N_1} \rightarrow V_1 = \frac{V_2 \times N_1}{N_2} = \frac{1000 \times 100}{2000}$$

$$I_1 = \frac{P_1}{V_1} = \dots =$$

إذا كانت الدائرة تتكون من
مكثف



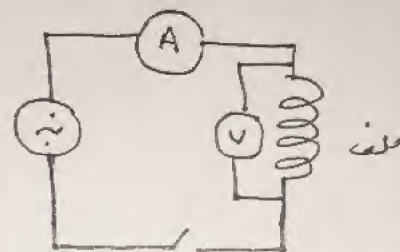
شدة التيار I تسجل
في الجهد V
بربع دورة $(\frac{\pi}{2})$



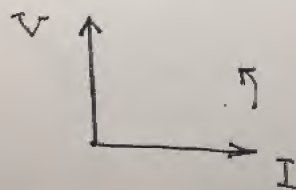
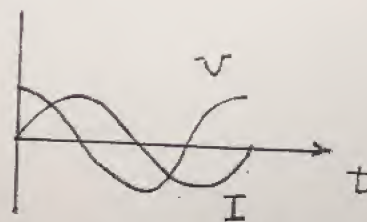
$$V = V_{\max} \sin \theta$$

$$I = I_{\max} \sin(\theta + \frac{\pi}{2})$$

إذا كانت الدائرة تتكون من
ملف حثي نقى



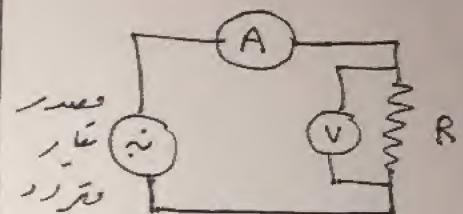
في الجهد V يسجل
شدة التيار I
بربع دورة $(\frac{\pi}{2})$



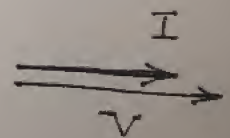
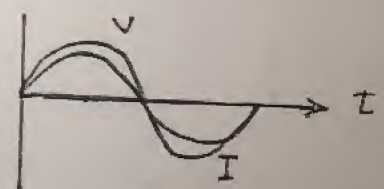
$$V = V_{\max} \sin(\theta + \frac{\pi}{2})$$

$$I = I_{\max} \sin \theta$$

إذا كانت الدائرة تتكون
من مقاومة
عديمة (أومية)



في الجهد V يسجل
التيار I
متفقاً مع الجهد



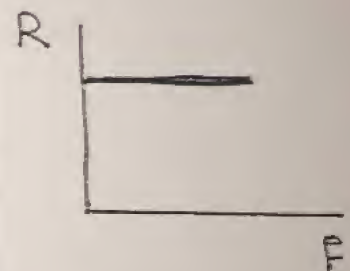
$$V = V_{\max} \sin \theta$$

$$I = I_{\max} \sin \theta$$

المقاومة للصرف

$$R = \frac{V}{I}$$

المقاومة للصرف
ثابتة لا تتغير بتغير
شدة التيار
نوع التيار
تردد التيار



ملاحظة

$$R = \frac{L}{A}$$

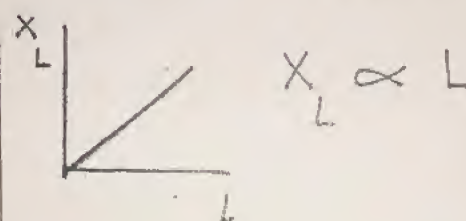
الملف الحثي

الممانعة الحثية للملف X_L

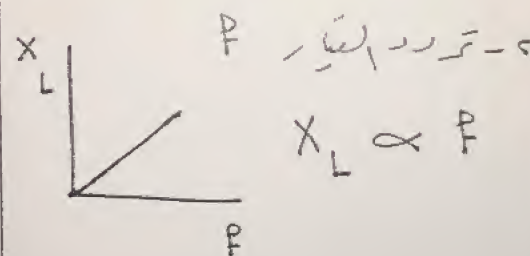
الممانعة التي يبديها الملف لمرور
التيار المتردد

من أكثر العوامل التي يتوقف عليها
الممانعة الحثية X_L

② ١- معامل الحث الذاتي للملف L



$$X_L \propto L$$



٢- تردد التيار F

$$X_L \propto F$$

$$X_L = 2\pi F L$$

$$X_L = \omega L$$

من علل / عند استقبال مصدر التيار
المتردد بمصدر تيار مستمر فإن
 $X_L =$ صفر

③ لأنه تردد التيار المستمر = صفر

$$X_L = 2\pi F L$$

$$= \text{صفر}$$

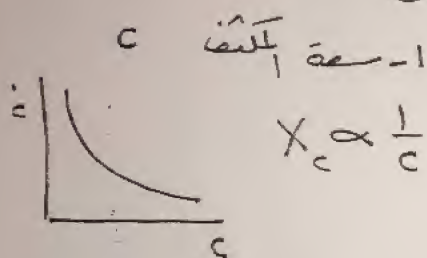
المكثف

الممانعة السعوية للمكثف X_C

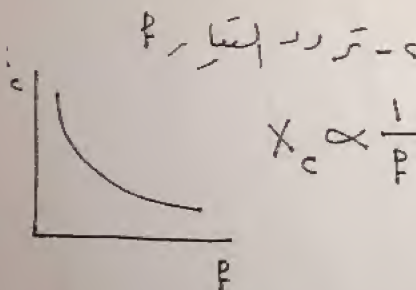
الممانعة التي يبديها المكثف
لمرور التيار المتردد

من أكثر العوامل التي يتوقف عليها
الممانعة السعوية X_C

② ١- سعة المكثف C



$$X_C \propto \frac{1}{C}$$



٢- تردد التيار F

$$X_C \propto \frac{1}{F}$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi F C}$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

من علل / عند استقبال مصدر
التيار المتردد بمصدر تيار مستمر
فإن X_C يصبح أكبر فالتقييم

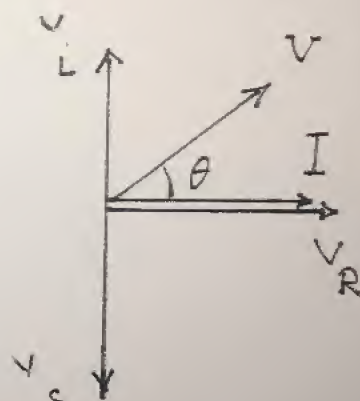
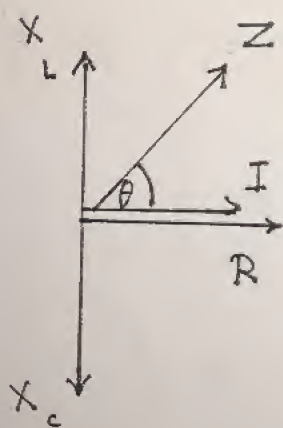
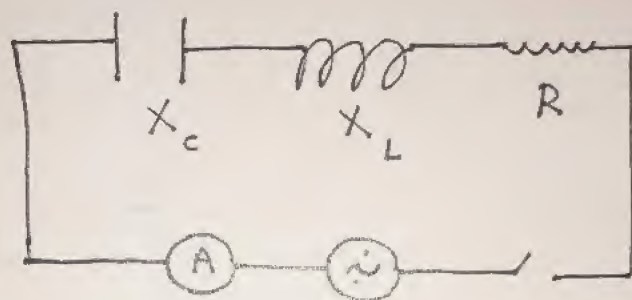
③ لأنه تردد التيار المستمر = صفر

$$X_C = \frac{1}{2\pi F C} = \text{صفر}$$

(12)

من علل / يسمح بالتحقق بمرور التيار المتردد ولا يسمح بمرور التيار المستمر
 ② لهذه التيار المتردد متغير الشدة والاتجاه يؤديها الى تعاقب
 شدة وتغير في الاتجاه بين التيار المستمر الشدة والاتجاه
 وتكون X_c أكبر ما يمكن .

• دائرة تيار متردد تتكون من مقاومة صرفة وملف نقر وملف



الجهد الكلي للدائرة
(جهد المصدر)

$$V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$$

المقاومة الكلية للدائرة

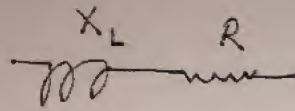
$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

شدة التيار

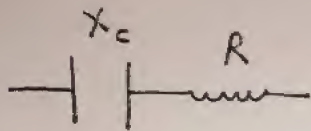
$$I = \frac{V}{Z}$$

ملاحظات هامة جداً

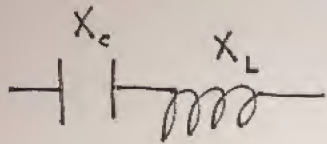
* إذا كانت الدارة تحتوي على



$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

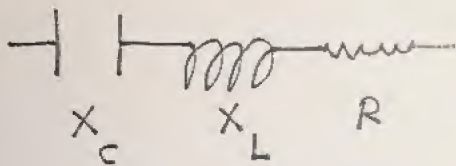


$$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$$



$$Z = X_L - X_C$$

* إذا كانت الدائرة تحتوي على مقاوم صرفة ولفف فعة وتكثف



• زاوية فرق الطور (زاوية)
بين فرق الجهد V ومدة التيار I

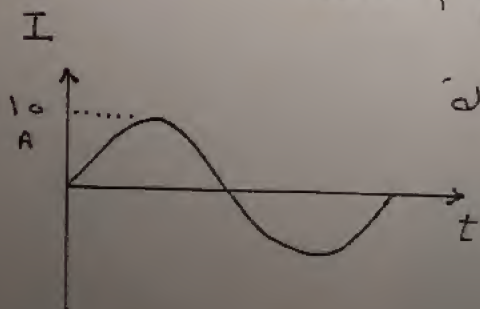
$$\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R} = \text{shift tan}$$

$$\therefore \theta =$$

• إذا كان X_L أكبر من X_C \therefore الجهد يسبق التيار

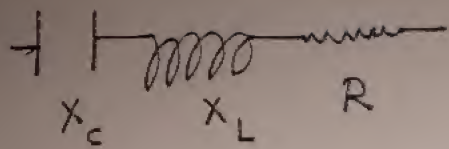
• إذا كان X_C أكبر من X_L \therefore التيار يسبق الجهد

* القيمة والفعالية تقاس بقيمة الفعالة



* من أجل المقابل فانه قيمة الفعالة للتيار المتردد تساوي

$$I_{rms} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{10}{\sqrt{2}} \text{ A}$$



* الدائرة لموضوعة في الشكل المقابل
تسمى دائرة رنين وإذا كانت

$$X_L = X_C$$

خصائص حالة الرنين

$$X_L = X_C$$

• المقاومة الكلية للدائرة تصبح أقل مما تسمى

$$Z = R$$

• شدة التيار أكبر مما تسمى

• V / I متفقاه في الطور

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

• تردد الدائرة التي تجعل الدائرة في حالة الرنين

* من استنتاج دائرة الرنين في حالة الرنين

$$X_L = X_C \quad X_L = \frac{1}{2\pi f C} \quad \textcircled{2}$$

$$\omega L = \frac{1}{\omega C}$$

$$X_L = \frac{1}{\omega C}$$

$$\omega^2 LC = 1$$

$$X_L \cdot \omega \cdot C = 1$$

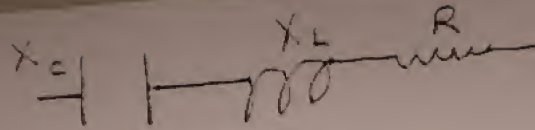
$$\omega^2 = \frac{1}{LC}$$

$$C = \frac{1}{\omega X_L}$$

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$2\pi f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$



15

حالة رنين

$$X_L = 2\pi f L$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

* احسب تيار (قراءة الأمبير)

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z}$$

* احسب فرق الجهد

$$\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R}$$

* احسب فرق الجهد (قراءة الفولتميتر)
 بين طرفي

$$V_{rms} = I_{rms} R$$

$$V_{rms} = I_{rms} X_L$$

$$V_{rms} = I_{rms} X_C$$

حالة رنين

$$X_C = X_L$$

• المقاومة أقل ما يمكن

• التيار أكبر ما يمكن

• V / I متفقانه من الجهد

• حالة رنين

* احسب تيار (قراءة الأمبير)

$$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{R}$$

* احسب معامل القدرة لذاتي لللف

$$L = \frac{X_C}{2\pi f}$$

* احسب سعة المكثف

$$C = \frac{1}{2\pi f X_L}$$

* احسب تردد الدائرة

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

* تستعمل الطاقة من المقاومة لرفع
على شكل طاقة حرارية

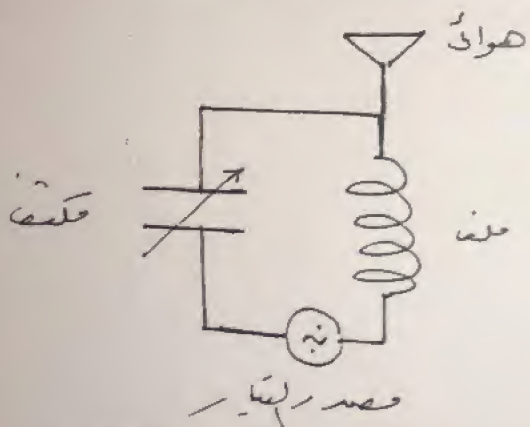
$$E = I^2 R t$$

* تخزن الطاقة في ملف على شكل
طاقة مغناطيسية

$$U = \frac{1}{2} L I^2$$

* تخزن الطاقة في مكثف على شكل
طاقة كهربائية

$$U = \frac{1}{2} C V^2$$



* تستخدم دائرة الرنين في
دوائر الاستقبال

لاستقبال الموجات اللاسلكية
المختلفة معزولة من التردد

* يجب ملف مقاومة متغيرة من دوائر التيار المتردد

عند طريق التحكم من
أوتار الدائرة L

* يجب مكثف مقاومة متغيرة من دوائر التيار المتردد

عند طريق التحكم من
أوتار الدائرة C

* يستخدم الملف أو المكثف لفصل التيارات عالية التردد عن التيارات
المنخفضة التردد من دوائر التيار المتردد

سؤال تيار متردد يمثل بمعادلة الجهد للتيار

$$I = 2\sqrt{2} \sin 120\pi t$$

أجب
① مقدار الجهد الفعالة للتيار

$$I_{r.m.s} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2A$$

② تردد التيار

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{120\pi}{2\pi} = 60 \text{ Hz}$$

سؤال مولد تيار متردد يعطى تردد من الجهد قيمته الفعالة $V = 220$ وترددة 50 Hz ووصل على التوالي مع ملف مغناطيسي $L = 0.28 \text{ H}$ ومكثف سعوية $C = 397.8 \mu\text{F}$ ومقاومة صرفة

المعطيات

$$V_{r.m.s} = 220$$

$$f = 50$$

$$L = 0.28 \text{ H}$$

$$C = 397.8 \times 10^{-6}$$

$$R = 60 \Omega$$

مقدارها 60Ω أجب

① الممانعة الكلية للدائرة

$$X_L = 2\pi f \cdot L = 2\pi \times 50 \times 0.28 = 88 \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi f \cdot C} = \frac{1}{2\pi \times 50 \times 397.8 \times 10^{-6}} = 88 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{60^2 + (88 - 88)^2} = 60 \Omega$$

$$1) Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{60^2 + (88 - 88)^2} = 60 \Omega$$

$$2) I_{r.m.s} = \frac{V_{r.m.s}}{Z} = \frac{220}{60} = 3.67 \text{ A}$$

② القيمة الفعلية لفرق الجهد بين طرفي الملف

$$3) V_{L_{max}} = I_{max} \cdot X_L = 3 \times 88 = 264 \text{ (V)}$$

③ سعوية المكثف التي تجعل الدائرة في حالة رنين

$$I_{max} = I_{r.m.s} \sqrt{2} = 3.67 \times \sqrt{2} = 5.18 \text{ A}$$

$$4) C = \frac{1}{2\pi f X_L} = \frac{1}{2\pi \times 50 \times 88} =$$

التيار المتردد : هو تيار شدته "خطية" ويتغير اتجاهه كل نصف دورة
أو

هو تيار معدل شدته خلال الدورة = صفر ويتغير اتجاهه كل نصف دورة

معادله التيار المتردد

$$I = I_{max} \sin \theta$$

معادله الجهد المتردد

$$V = V_{max} \sin \theta$$

2] قيم التيار المتردد

أ - القيمة المطلقة I_{max}

التيار قيمة يلعبها التيار خلال الدورة

ب - القيمة اللاخطية I_r هي قيمة التيار في أي لحظة ويتغير كدالاجيب

3] القيمة الفعالة للتيار المتردد I_{rms}

هي شدة التيار التي الذي يولد نفسه كمية من الحرارة الذي

يولدها التيار المتردد إذا مرر نفس المقاومة ونفس الزمن

مع المقاومة نفسها $I_{rms} = I_A$

شدة التيار المستمر I_A الذي كمية من الحرارة بنفس

المعدل الذي يولدها التيار المتردد في نفس المقاومة

سؤال (٧)

* دائرة سيار متردد تحتوي على مقاومة $6\ \Omega$ ومكثف سعوية $50\ \mu F$ وصلة معاً على التوالي ومصدر جهد لفعال $50\ V$ علماً بأن $f = \frac{\pi}{100}$ هـ ١٤ ومكثف سعوية $14\ \mu F$ ومكثف سعوية $50\ \mu F$

المعطيات

$$R = 6\ \Omega$$

$$X_L = 14\ \Omega$$

$$X_C = 5\ \Omega$$

$$V_r = n.s = 50\ V$$

١- المقاومة الكلية للدائرة

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$= \sqrt{6^2 + (14 - 5)^2} = 10.8\ \Omega$$

٢- شدة التيار في حالة الرنين

$$I = \frac{V}{R} = \frac{50}{6} = 8.3\ A$$

٣- الجهد المكثف الذي إذا أدمج في

الدائرة جعلها في حالة رنين

$$C = \frac{1}{\omega X_L} = \frac{1}{2\pi f X_L} = \frac{1}{2\pi \times \frac{\pi}{100} \times 14} = \frac{1}{\frac{1}{50} \times 14} = 0.3\ F$$

* سؤال ٢ دائرة سيار متردد تحتوي على مصدر جهد لفعال $50\ V$

ومقاومة $10\ \Omega$ ومكثف سعوية $40\ \mu F$ وصلة معاً على التوالي

المعطيات

$$V = 50$$

$$R = 10$$

$$X_C = 40$$

١- مقاومة الدائرة

$$Z = \sqrt{R^2 + [X_L - X_C]^2} = \sqrt{10^2 + (0 - 40)^2} = 41.2\ \Omega$$

٢- فرق الجهد في المكثف

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{50}{41.2} = 1.2\ A$$

٣- شدة التيار في حالة الرنين

$$V_R = I \cdot R = 1.2 \times 10 = 12\ V$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{50}{10} = 5\ A$$